

EP 21476 (4)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G07D 7/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/15904 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Mai 1997 (01.05.97)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT96/00205</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Oktober 1996 (23.10.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: GM 580/95 24. Oktober 1995 (24.10.95) AT</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AS BETEILIGUNGS GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Ziegelfeldstrasse 3, A-3430 Tulln (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHULZE, Manfred [DE/AT]; Ziegelfeldstrasse 3, A-3430 Tulln (AT).</p> <p>(74) Anwalt: HAFFNER, Thomas, M.; Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	
<p>(54) Titel: PROCESS FOR DETECTING AND CHECKING THE GENUINENESS OF BANK NOTES AND DEVICE FOR IMPLEMENTING IT</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERKENNUNG UND ZUM ÜBERPRÜFEN DER ECHTHEIT VON BANKNOTEN SOWIE EINRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In order to check and detect the genuineness of bank notes (1), light from a radiation source (4) is passed through them and a monochrome image with at least 32 grey gradations is made by means of a digital camera (3). The signal from said digital camera (3) is taken to a computer (7) for the evaluation of the number, frequency and/or surface distribution of the grey gradations detected.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Zur Erkennung und zur Erfassung der Echtheit von Banknoten (1) werden diese durch eine Strahlenquelle (4) durchleuchtet, wobei ein Schwarzweiß-Bild mit wenigstens 32 erfassten Graustufen von einer digitalen Kamera (3) aufgenommen wird. Das Signal der Digitalkamera (3) wird einem Rechner (7) für die Auswertung der Anzahl, Häufigkeit und/oder flächenmäßigen Verteilung der erfassten Graustufen zugeführt.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren zur Erkennung und zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten sowie Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erkennung und 5 zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten mit einer elektromagnetischen Strahlenquelle sowie eine Einrichtung zur Erkennung und zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten, bei welcher die Banknote in eine elektromagnetische Strahlenquelle wie z.B. Lichtquelle eingeschoben wird.

10 Einrichtungen, bei welchen Banknoten beispielsweise mit einer Ultraviolettlichtquelle im Auflicht angestrahlt werden, um auf diese Weise eine visuelle Kontrolle zu ermöglichen, sind bekannt. Die Auswertung erfolgt in diesen Fällen durch die Erfahrung des Betrachters, wobei je nach Banknote das Augenmerk auf bestimmte, charakteristische, für die Auswertung geeignete Positionen der Banknote gerichtet wird. Für eine automatische Auswertung von Banknoten sind eine Reihe von Einrichtungen bekannt geworden, bei welchen die Banknote unter einem Scanner hindurchgeführt sind. Die spezielle Auswertung erfaßt hierbei in aller Regel eine Anzahl von auf eine bestimmte Banknote hin ausgerichtete Kriterien und erfolgt nach einem vorbestimmten Schema, sodaß für jede Banknote eine gesonderte Voreinstellung erforderlich ist. Derartige Einrichtungen sind in der Regel nur für eine 25 geringe Anzahl verschiedener Banknoten verwendbar, wenn der Aufwand für die Auswertung nicht zu hoch werden soll.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ein Verfahren und eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher eine einfache Anpassung der Erkennung an unterschiedliche Banknoten erleichtert wird. Mit Rücksicht auf den immer kürzer werden den Abstand der Neueinführung von Banknoten aus Sicherheitsgründen zielt die Erfindung darauf ab, den Erkennungsaufwand über einfache und ohne aufwendige Rechner durchführbare Prozeduren so weit zu minimieren, daß eine rasche und sichere Auswertung einer großen Anzahl von voneinander verschiedenen Banknoten möglich ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfah-

ren zur Erkennung und zur Überprüfung der Echtheit von Banknoten im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwarz-Weiß Bild der durchstrahlten Banknote aufgenommen wird und daß das Bild einer Auswertung der Anzahl, Häufigkeit und/oder flächenmäßigen Verteilung von wenigstens 32 erfaßten Graustufen unterworfen wird. Dadurch, daß ein Schwarz-Weiß Bild der durchstrahlten Banknote aufgenommen wird, werden gleichzeitig Informationen von der Vorderseite und der Rückseite einer Banknote in der Form eines akkumulierten Summensignals ausgewertet, wobei dadurch, 5 daß die Beschränkung auf ein Schwarz-Weiß Bild mit einer vorbestimmten Anzahl von wenigstens 32 erfaßten Graustufen erfolgt, der rechnerische Aufwand minimiert werden kann. Gleichzeitig läßt sich aber mit der Erfassung von 32 voneinander verschiedenen Graustufen ohne weiteres die Genauigkeit der Auswertung so 10 weit steigern, daß nahezu alle Banknoten sicher voneinander unterschieden werden können, und für jede Banknote die erforderlichen Sicherheitskriterien für die Entscheidung der Echtheit sicher erfüllt werden können. Die Bildauswertung eines Schwarz-Weiß Bildes erfordert hierbei zwar einen hohen Rechenaufwand, 15 welcher jedoch von heutigen Rechnern bei einem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis bereits erfüllt werden kann, sodaß die erfindungsgemäße Verfahrensweise auch auf nicht hochspezialisierten Rechenanlagen sicher erfolgen kann.

20 25 Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Erkennung und zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten, bei welcher die Banknote in eine elektromagnetische Strahlenquelle wie z.B. Lichtquelle eingeschoben wird, ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Banknote zwischen einer digitalen Kamera und einer Lichtquelle geführt und erfaßt wird, daß das Videosignal der Bildkamera einem Rechner zugeführt ist, daß wenigstens 32 Graustufen in ihrer relativen Anordnung, Häufigkeit und/oder flächenmäßigem 30 Anteil im Bild einer Auswertung unterworfen werden und daß ein Auswertesignal für die Echtheit einer Anzeige und/oder einer Steuerung für die Weiterleitung der Banknote zugeführt ist. Durch die Erfassung einer zwischen einer digitalen Kamera und einer Lichtquelle geführten Banknote kann ein Standbild aufge- 35

nommen werden, wobei das Videosignal der Bildkamera ggf. vor der weiteren Verarbeitung einer üblichen Datenkompression, insbesondere einer Bilddatenkompression, unterzogen werden kann. Die in der Folge zu verwertenden Signale sollen zumindest 32 Graustufen 5 aufnahmeseitig enthalten, wobei das Videosignal einer entsprechenden Rechenoperation unterworfen werden kann, welche die Signifikanz der nachfolgenden Auswertung bei entsprechend verringertem Rechenaufwand vergrößern kann. Die Auswertung der Anzahl der Graustufen kann hierbei auch ausgehend von komprimierten 10 Signalen erfolgen, wobei darüber hinaus die Möglichkeit besteht, auch entsprechend kodierte Signale, wie beispielsweise Summensignale der einzelnen Bildpunktinformationen, in der Folge weiter auszuwerten. Dadurch, daß entweder die relative Anordnung oder die Häufigkeit oder der flächenmäßige Anteil der Graustufen 15 im Bild in der ursprünglichen Form des Bildsignales oder einer entsprechend modifizierten, komprimierten oder kodierten Form einer Auswertung unterworfen wird, kann in überaus kurzer Zeit ein Auswertesignal für die Echtheit einer Anzeige und/oder einer Steuerung für die Weiterleitung der Banknote zugeführt werden.

20 Um ein Höchstmaß an Reproduzierbarkeit der erfaßten Daten zu gewährleisten, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Banknote auf einer durchleuchteten Platte während der Aufnahme im Stillstand gehalten ist. Ein derartiges Standbild läßt 25 beliebige Kompressionen und Kodierungen vor der Weiterverarbeitung zu, wobei in jedem Fall die Reproduzierbarkeit von der Transportgeschwindigkeit des Einzuges oder anderen mechanischen Parametern unabhängig wird.

30 Eine weitere Erhöhung der Präzision der Auswertung und eine sichere Unterscheidung einer noch größeren Anzahl verschiedener Banknoten läßt sich dadurch gewährleisten, daß die Auswertung wenigstens 64, vorzugsweise 128 Graustufen umfaßt, wobei mit Vorteil das Graustufensignal mit Referenzsignalen verglichen 35 wird, um in rascher Folge zu geeigneten Ergebnissen zu gelangen.

Die Referenzsignale können bei einer derartigen Anordnung entweder dem jeweiligen Rechner in Form von Daten extern zugeführt werden. Alternativ kann aber mit Vorteil die Ausbildung so getroffen sein, daß der Rechner über eine adaptive Lernschaltung, 5 insbesondere eine Iterationschaltung zur Kalibrierung auf eine bestimmte Banknote verfügt, wodurch eine Bildung von Referenzsignalen durch Iteration ermöglicht wird. Um die Auswertezeit und die zu verarbeitende Datenmenge zu reduzieren, kann hierbei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen sein, daß ein Differenz- 10 signal von Bildsignal und Referenzsignal der Auswerteschaltung zugeführt ist.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Ausbildung so getroffen, daß die elektromagnetische Stahlenquelle als Stahlenquelle 15 mit kurzwelligem Licht, UV-, - oder Röntgenstrahlenquelle ausgebildet ist, wobei auf diese Weise sichergestellt wird, daß sich auch bei relativ dicht bedruckte Banknoten ein Höchstmaß an auswertbaren Signalen ergibt. Neben der Möglichkeit der einfachen Auswertung von statistischen Daten, die jeweils erfaßten 20 Graustufen betreffend, kann auch bei entsprechend höherem Rechenaufwand eine komplexere Auswertung erfolgen, wobei bevorzugt die Ausbildung so getroffen ist, daß das Schwarz-Weiß Bild der Banknote einer Bildelementauswertung wie z.B. einer "patternrecognition" unterworfen ist. Derartige Bildauswerteprogramme werden beispielsweise im Zusammenhang mit der Auswertung 25 von Satellitenaufnahmen eingesetzt, wobei in diesen Fällen auch ein hohes Maß an Fehlertoleranz erzielt wird, da ggf. falsch gelesene Daten bzw. Störungen bei der Aufnahme rechnerisch kompensiert werden können.

30

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels einer geeigneten Vorrichtung näher erläutert. In der Zeichnung ist eine Banknote 1 auf einem transparenten Support 2 ersichtlich, wobei 35 die Banknote während der fotografischen Aufnahme durch eine digitale Kamera 3 im Stillstand gehalten ist. Die Banknote 1 wird über eine als Lichtquelle ausgebildete Strahlenquelle 4

durchstrahlt. Das Signal der digitalen Kamera gelangt über Datenleitungen 5 und einen Datenkompressor bzw. Datenkonzentrator 6 zu einem Rechner 7, in welchem die entsprechende Auswertung erfolgt. Die digitale Kamera 3 soll hierbei wenigstens 32

5 Graustufen erfassen, wobei dann, wenn die Auswertung die Echtheit bestätigt, eine entsprechendes Signal 8 für die Anzeige der Echtheit betätigt werden kann. Alternativ kann auch eine entsprechende Schleuse bzw. ein weiterer Transportmechanismus betätigt werden, um die Ablage der für echt erkannten Banknote in

10 einem entsprechenden Schacht für die Aufnahme dieser Banknote zu ermöglichen. Die Lichtquelle kann der jeweiligen Art der zu untersuchenden Banknoten 1 angepaßt werden. Prinzipiell sind energiereiche, elektromagnetische Strahlenquellen bei dicht bedruckten Banknoten von besonderem Vorteil. Die Digitalkamera 3

15 soll für eine rasche und sichere Erfassung wenigstens 5 Bandbilder pro Sekunde mit der gewünschten Auflösung ermöglichen. Die transparente Platte 2 kann auch durch eine Lochplatte ersetzt werden, und kann insbesondere für die Festlegung der Banknoten während der Aufnahme durch Ansaugen von Luft durch

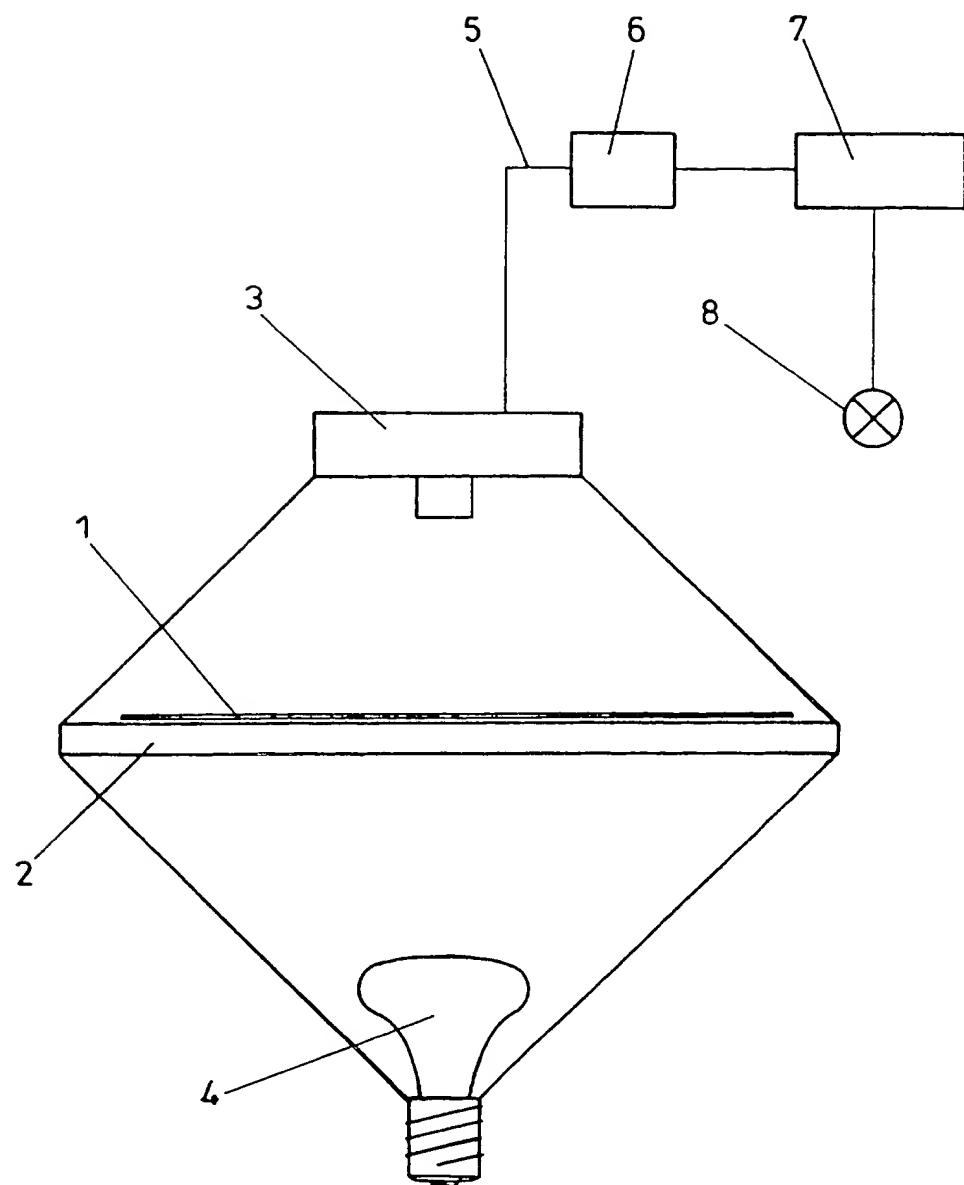
20 entsprechende Bohrungen der Platte die sichere Stillstandslage gewährleisten.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Erkennung und zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten mit einer elektromagnetischen Strahlenquelle, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwarz-Weiß Bild der durchstrahlten Banknote (1) aufgenommen wird und daß das Bild einer Auswertung der Anzahl, Häufigkeit und/oder flächenmäßigen Verteilung von wenigstens 32 erfaßten Graustufen unterworfen wird.
2. Einrichtung zur Erkennung und zum Überprüfen der Echtheit von Banknoten, bei welcher die Banknote (1) in eine elektromagnetische Strahlenquelle wie z.B. Lichtquelle (4) eingeschoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Banknote (1) zwischen einer digitalen Kamera (3) und einer Lichtquelle (4) geführt und erfaßt wird, daß das Videosignal der Bildkamera (3) einem Rechner (7) zugeführt ist, daß wenigstens 32 Graustufen in ihrer relativen Anordnung, Häufigkeit und/oder flächenmäßigem Anteil im Bild einer Auswertung unterworfen werden und daß ein Auswertungssignal für die Echtheit einer Anzeige und/oder einer Steuerung für die Weiterleitung der Banknote zugeführt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Videosignal über eine Datenkompression (6) dem Rechner (7) zugeführt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Banknote (1) auf einer durchleuchteten Platte (2) während der Aufnahme im Stillstand gehalten ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung wenigstens 64, vorzugsweise 128 Graustufen umfaßt.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Graustufensignal mit Referenzsignalen verglichen wird.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Differenzsignal von Bildsignal und Referenzsignal der Auswerteschaltung zugeführt ist.
- 5 8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (7) über eine adaptive Lernschaltung, insbesondere eine Iterationschaltung zur Kalibrierung auf eine bestimmte Banknote verfügt.
- 10 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetische Strahlenquelle (4) als Strahlenquelle mit kurzwelligem Licht, UV-, - oder Röntgenstrahlenquelle ausgebildet ist.
- 15 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwarz-Weiß Bild der Banknote (1) einer Bildelementauswertung wie z.B. einer "patternrecognition" unterworfen ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 96/00205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G07D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 208 652 A (MARSHALL ROBERT) 17 June 1980	1
A	see claim 1; figure 5	2-10
Y	US 5 363 949 A (MATSUBAYASHI KATSUYOSHI) 15 November 1994	1
A	see claim 1; figure 1	2-10
A	US 5 020 110 A (CHOMINSKI PAWEŁ) 28 May 1991	1-10
	see claim 1; figure 1	
A	US 4 557 596 A (MUELLER HANS ET AL) 10 December 1985	1-10
	see claim 1; figure 1	
A	EP 0 522 769 A (CANON KK) 13 January 1993	1-10
	see claim 1; figure 2	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

1 Date of the actual completion of the international search

4 February 1997

Date of mailing of the international search report

19.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kirsten, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 96/00205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-4208652	17-06-80	CA-A- FR-A- GB-A, B	1120158 2436449 2031207	16-03-82 11-04-80 16-04-80
US-A-5363949	15-11-94	JP-A-	5166029	02-07-93
US-A-5020110	28-05-91	SE-B- DE-A- GB-A, B	458316 3904129 2216253	13-03-89 31-08-89 04-10-89
US-A-4557596	10-12-85	DE-A- WO-A- EP-A- GB-A- US-A- DE-A-	3130182 8300570 0085066 2119961 4659113 3228387	17-02-83 17-02-83 10-08-83 23-11-83 21-04-87 24-02-83
EP-A-0522769	13-01-93	JP-A- CA-A- US-A-	5014683 2072492 5363454	22-01-93 02-01-93 08-11-94

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen
PCT/AT 96/00205

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G07D7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprustoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprustoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 208 652 A (MARSHALL ROBERT) 17.Juni 1980	1
A	siehe Anspruch 1; Abbildung 5	2-10
Y	US 5 363 949 A (MATSUBAYASHI KATSUYOSHI) 15.November 1994	1
A	siehe Anspruch 1; Abbildung 1	2-10
A	US 5 020 110 A (CHOMINSKI PAWEŁ) 28.Mai 1991	1-10
	siehe Anspruch 1; Abbildung 1	
A	US 4 557 596 A (MUELLER HANS ET AL) 10.Dezember 1985	1-10
	siehe Anspruch 1; Abbildung 1	
A	EP 0 522 769 A (CANON KK) 13.Januar 1993	1-10
	siehe Anspruch 1; Abbildung 2	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Februar 1997	19. 02. 97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kirsten, K
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/AT 96/00205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A-4208652	17-06-80	CA-A- FR-A- GB-A,B	1120158 2436449 2031207	16-03-82 11-04-80 16-04-80
US-A-5363949	15-11-94	JP-A-	5166029	02-07-93
US-A-5020110	28-05-91	SE-B- DE-A- GB-A,B	458316 3904129 2216253	13-03-89 31-08-89 04-10-89
US-A-4557596	10-12-85	DE-A- WO-A- EP-A- GB-A- US-A- DE-A-	3130182 8300570 0085066 2119961 4659113 3228387	17-02-83 17-02-83 10-08-83 23-11-83 21-04-87 24-02-83
EP-A-0522769	13-01-93	JP-A- CA-A- US-A-	5014683 2072492 5363454	22-01-93 02-01-93 08-11-94